

05053658 **Image available**

IMAGE PROCESSING UNIT AND ITS METHOD, CONTROLLER, AND IMAGE FORMING DEVICE
AND ITS METHOD

PUB. NO.: 08-009158 [J P 8009158 A]

PUBLISHED: January 12, 1996 (19960112)

INVENTOR(s): AOKI AKIO

SAGARA SEIJI

NISHIMURA KATSUHIKO

SETO KAORU

AOKI TAKAO

SHIMIZU SATOSHI

YAMADA KAZURO

APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)

APPL. NO.: 07-092385 [JP 9592385]

FILED: April 18, 1995 (19950418)

INTL CLASS: [6] H04N-001/407; G03G-015/01; G03G-015/06; G03G-015/06;
G03G-021/00; G06T-005/00; H04N-001/46

JAPIO CLASS: 44.7 (COMMUNICATION -- Facsimile); 29.4 (PRECISION
INSTRUMENTS -- Business Machines); 45.9 (INFORMATION
PROCESSING -- Other)

JAPIO KEYWORD: R002 (LASERS); R131 (INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers
& Microprocessors)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain the image processing unit and its method in which a controller section conducts unique image processing.

CONSTITUTION: A controller section 31 is provided with an RF section 1 processing image information, a halftone image processing section 2, a density correction section 3 corresponding to the processing section 2 and a patch generator 5. An engine section 32 has a modulation section 7 corresponding to the RF section 1 or the like, a halftone processing section 8 different from the halftone image processing section 2, a density correction section 9 corresponding to the halftone processing section 8, a modulation section 11, a patch generator 23, a sensor 17 detecting a density of a generated patch, and a control section 18 controlling the density of an image based on the result of detection, and gives a signal related to density control to the controller section 31.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-9158

(43)公開日 平成8年(1996)1月12日

(51)Int.Cl.⁶
H 04 N 1/407
G 03 G 15/01
15/06

識別記号 庁内整理番号
S
101

F I

技術表示箇所

H 04 N 1/40 101 E
G 06 F 15/68 320 A

審査請求 未請求 請求項の数28 OL (全17頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-92385
(22)出願日 平成7年(1995)4月18日
(31)優先権主張番号 特願平6-107856
(32)優先日 平6(1994)4月22日
(33)優先権主張国 日本 (JP)

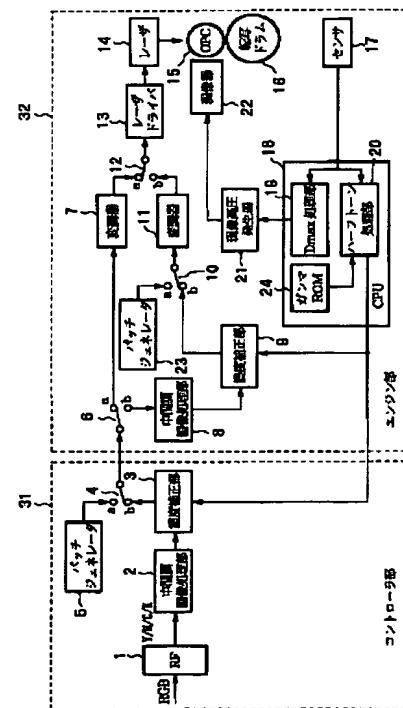
(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 青木 昭夫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 相良 誠治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(72)発明者 西村 克彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置とその方法、コントローラ、および画像形成装置とその方法

(57)【要約】

【目的】 コントローラ部においても独自の画像処理を行うことができる画像処理装置およびその方法などを提供する。

【構成】 コントローラ部31は、画像情報を処理するRF部1と中間調画像処理部2と、それに対応した濃度補正部3およびパッチジェネレータ5とを有する。エンジン部32は、RF部1などに対応した変調部7と、中間調画像処理部2とは異なる中間調処理部8と、中間調処理部8に対応した濃度補正部9と変調部11とパッチジェネレータ23と、形成したパッチの濃度を検出するセンサ17と、その検出結果に基づいて画像の濃度を制御する制御部18とを有し、濃度制御に関わる信号をコントローラ部31へ送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データに対して第一の補正データに基づき第一の補正を行い、補正された画像データを画像形成部に送信するコントローラであって、前記画像形成部と双方向通信する双方向通信手段と、前記双方向通信により得られた前記画像形成部で形成された第一のパッチを示すデータに基づき、前記第一の補正データを生成する第一の生成手段とを有することを特徴とするコントローラ。

【請求項2】 さらに、前記画像形成部に対して前記双方向通信手段を用いてパッチ形成を指示する指示手段を有することを特徴とする請求項1に記載されたコントローラ。

【請求項3】 前記画像形成部は、第二の色補正データに基づき第二の補正を行う第二の補正手段と、前記第二の色補正データを生成するための第二のパッチを形成するパッチ形成手段と、前記形成された第二のパッチを示すデータに基づき第二の補正データを生成する第二の生成手段とを有することを特徴とする請求項1に記載されたコントローラ。

【請求項4】 さらに、前記画像形成部により前記第一のパッチを形成する際に用いる第一のパッチデータを発生する第一のパッチデータ発生手段を有することを特徴とする請求項1に記載されたコントローラ。

【請求項5】 前記画像形成部はDmax制御を行うDmax制御手段を有することを特徴とする請求項3に記載されたコントローラ。

【請求項6】 入力された画像情報を多値画像信号に変換するコントローラ部と、その多値画像信号に基づいて画像を形成するエンジン部とを備えた画像処理装置であって、前記コントローラ部は、前記画像情報を処理する画像処理手段と、自動的に第一の濃度制御処理を行う第一の濃度制御処理手段とを備え、前記エンジン部は、前記多値画像信号に基づき画像を形成する画像形成手段と、自動的に第二の濃度制御処理を行う第二の濃度制御処理手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項7】 さらに、前記エンジン部と前記コントローラ部の間で双方向通信を行う双方向通信手段を有することを特徴とする請求項6に記載された画像処理装置。

【請求項8】 画像データに対して補正データに基づき補正を行う補正ステップと、前記補正ステップで補正した画像データを、双方向通信により画像形成部へ送信する送信ステップと、前記双方向通信により得られた前記画像形成部で形成されたパッチを示すデータに基づき、前記補正データを生成する生成ステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項9】 入力された画像情報を多値画像信号に変換する変換処理と、前記変換ステップで得た多値画像信号に基づいて画像を形成する形成処理とを備えた画像処理方法であって、

前記変換処理は、前記画像情報を処理する画像処理ステップと、自動的に第一の濃度制御処理を行う第一の濃度制御処理ステップとを含み、

前記形成処理は、前記多値画像信号に基づき画像を形成する画像形成ステップと、自動的に第二の濃度制御処理を行う第二の濃度制御処理ステップとを含むことを特徴とする画像処理方法。

【請求項10】 入力された画像情報を多値画像信号に変換するコントローラ部と、その多値画像信号に基づいて画像を形成するエンジン部とを備えた画像形成装置であって、

前記コントローラ部は、前記画像情報を処理する第一の画像処理手段と、前記第一の画像処理手段に対応した第一の濃度補正手段および第一の濃度測定信号発生手段とを有し、

20 前記エンジン部は、前記第一の画像処理手段に対応した第一の変調手段と、前記第一の画像処理手段とは異なる第二の画像処理手段と、前記第二の画像処理手段に対応した第二の濃度補正手段と第二の変調手段と第二の濃度測定信号発生手段と、前記第一の濃度測定信号または前記第二の濃度測定信号に基づいて形成した画像の濃度を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて画像の濃度を制御する制御手段とを有し、

前記エンジン部は、前記制御手段の濃度制御に関わる信号を前記コントローラ部へ送出することを特徴とする画像形成装置。

【請求項11】 前記第一の画像処理手段は、高解像度のハーフトーン処理を行って各画素毎に位置情報を出し、

前記第一の変調手段は、前記位置情報に応じて、その中央から画素が成長するパルス幅変調と、その左端から画素が成長するパルス幅変調と、その右端から画素が成長するパルス幅変調とを選択的に行うパルス幅変調器であり、

前記第二の画像処理手段は低解像度のハーフトーン処理を行い、

前記第二の変調手段はその中央から画素が成長するタイプのパルス変調器であることを特徴とする請求項10に記載された画像形成装置。

【請求項12】 前記第一および第二の画像処理手段は誤差拡散法やディザ法によって疑似中間調処理を行うことを特徴とする請求項10に記載された画像形成装置。

【請求項13】 前記第一および第二の画像処理手段はスムージングやエッジ強調によって二値信号に画像処理を施すことを特徴とする請求項10に記載された画像形成装置。

【請求項14】 前記第一の濃度補正手段は濃度補正パラメータを外部機器からダウンロードすることを特徴とする請求項10に記載された画像形成装置。

【請求項15】 各画像の属性を示す識別信号に応じて、画素毎に前記第一の変調手段と前記第二の変調手段を切替えることを特徴とする請求項10に記載された画像形成装置。

【請求項16】 入力された画像情報を多値画像信号に変換し、その多値画像信号に基づいて画像を形成する画像形成方法であって、

前記画像情報を処理する第一の画像処理ステップと、その第一の画像処理ステップに対応した第一の濃度補正ステップおよび第一の濃度測定信号発生ステップとを含むコントロール処理と、

前記第一の画像処理ステップに対応した第一の変調ステップと、その第一の画像処理ステップとは異なる第二の画像処理ステップと、その第二の画像処理ステップに対応した第二の濃度補正ステップと第二の変調ステップと第二の濃度測定信号発生ステップとを含む画像形成処理と、

前記第一の濃度測定信号または前記第二の濃度測定信号に基づいて形成した画像の濃度を検出する検出ステップと、その検出ステップの検出結果に基づいて画像の濃度を制御する制御ステップとを含む濃度制御処理とを備え、

前記濃度制御処理は濃度制御に関わる信号を前記コントローラ処理へ送ることを特徴とする画像形成方法。

【請求項17】 入力された画像情報を多値画像信号に変換するコントローラ部と、その多値画像信号に基づいて画像を形成するエンジン部とを備えた画像形成装置であって、

前記コントローラ部は前記画像情報を濃度補正する第一の濃度補正手段を有し、

前記エンジン部は、前記第一の濃度補正手段とは異なる第二の濃度補正手段と、前記第二の濃度補正手段を制御する制御手段とを有し、

前記エンジン部は、前記制御手段の濃度制御に関わる信号を前記コントローラ部へ送出することを特徴とする画像形成装置。

【請求項18】 さらに、前記エンジン部の形成した画像の濃度を検出する検出手段を有し、その検出結果に応じて前記制御手段は前記第二の濃度制御手段を制御することを特徴とする請求項17に記載された画像形成装置。

【請求項19】 前記第一の濃度補正手段は、濃度補正パラメータを外部機器からダウンロードすることを特徴とする請求項17に記載された画像形成装置。

【請求項20】 前記コントローラ部は、前記検出手段が検出を行うための第一の濃度測定信号発生手段を有することを特徴とする請求項18に記載された画像処理装置。

【請求項21】 前記エンジン部は、前記検出を行うための第二の濃度測定を行う発生手段を有することを特徴とする請求項20に記載された画像処理装置。

【請求項22】 多値画像信号に基づいて画像を形成する形成手段と、形成した画像の濃度を検出する検出手段とを有するエンジン部とともに用いられる、入力された画像情報を多値画像信号に変換するコントローラであって、

前記画像情報を濃度補正する第一の濃度補正手段と、前記検出手段の検出のための第一の濃度測定信号発生手段とを有することを特徴とするコントローラ。

【請求項23】 前記濃度制御に関わる信号は環境の温度または/および湿度の情報であることを特徴とする請求項10に記載された画像形成装置。

【請求項24】 前記濃度制御に関わる信号は環境の温度または/および湿度の情報であることを特徴とする請求項16に記載された画像形成方法。

【請求項25】 前記濃度制御に関わる信号は環境の温度または/および湿度の情報であることを特徴とする請求項17に記載された画像形成装置。

【請求項26】 前記濃度制御に関わる信号は環境の温度または/および湿度の情報であることを特徴とする請求項22に記載されたコントローラ。

【請求項27】 画像データに対して高解像度の変調処理を行う第一の変調手段と、

前記画像データに対して低解像度の変調処理を行う第二の変調手段と、

前記低解像度の変調処理を施した画像データの階調を保証するために、補正データに基づき濃度補正を行う濃度補正手段と、

前記補正データを作成する作成手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項28】 さらに、高濃度部を保証するために、プロセスを制御するプロセス制御手段を有し、前記プロセスの制御は、前記高解像度の変調処理および前記低解像度の変調処理に共通であることを特徴とする請求項27に記載された画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像処理装置とその方法、コントローラ、および画像形成装置とその方法に関し、例えば、濃度制御を行う画像処理装置とその方法、コントローラ、および画像形成装置とその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図18は従来のプリンタ装置の構成を示す図で、201は印刷しようとする画像情報の情報源であるホストコンピュータ（以下「ホスト」という）、202はプリンタ本体である。

【0003】プリンタ202は、コントローラ部206と、コ

ントローラ部206から出力された印刷データを受取り、記録紙上に印刷するエンジン部207で構成される。さらに、コントローラ部206は、ホスト201と接続するインターフェイスI/F203と、ホスト201から転送されたデータを印刷する画像データとして保持するフレームバッファ204と、フレームバッファ204の出力にマスキングやUCR処理を施してエンジン部207に適合した信号に変換するリプロダクション部（以下「RF部」という）205とからなる。

【0004】以上の構成からなるプリンタ装置202の動作について説明する。ホスト201から入力された多値画像データは、インターフェイス203を介してフレームバッファ204に入力され保持される。そして、プリント時にはエンジン部207の記録速度に同期して、フレームバッファ204から画像データを読出す。読出された画像データはRF部205でエンジン部207の特性に合わせて変換される。例えば、RGB信号で画像入力データが入力されたならば、エンジン部207で扱うことのできる信号、すなわちYMCKによるフルカラー印刷であればYMCKの四色の画像データに変換される。この時、エンジン部207のプロセス特性、つまりトナーの特性や現象バイアス-濃度特性に応じて最適化されたマスキング処理やUCR処理が施される。そして、エンジン部207は、以上のような処理過程を経た画像データをプリントアウトする。

【0005】ところで、多値画像記録装置においては、入力される濃度レベル信号と実際に印刷される濃度との関係は線形であり、かつ、同じ濃度レベル信号に対して印刷される濃度は、温湿度にかかわらず一定である必要がある。しかし、電子写真方式のプリンタにおいては、トナーの特性や現象バイアス-濃度特性の変動などにより、濃度の線形性や一定性を保つのは困難であり、一般にYMCKの各色毎にエンジン部において、自動濃度制御を行っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した技術においては、次のような問題点がある。つまり、前述の方式においては、コントローラ部206に搭載されたRF部205のマスキングやUCRなどの色変換特性は、エンジン部207のプロセス特性と一対一に対応していなければならぬため、例えば、コントローラ部206の開発に際しては、エンジンのプロセス特性の確定を待って開発を開始せざるを得なく、開発期間が長くなるという問題がある。さらに、コントローラ部には、色変換を含む画像処理機能を自由に付加することができず、製品に付加価値を付けることができないという問題もある。

【0007】すなわち、コントローラ部206とは、独立した構成となっているエンジン部207において、印刷画像の濃度が最適であると思われる濃度特性に固定されている。従って、コントローラ部206において、エンジン部207にデータを出力する前に行われた画像処理が確実

に最終的には出力画像に反映されるものではなく、種々のユーザニーズを充分に満足させる階調や色みを表現することができないという問題がある。

【0008】本発明は、上述の問題を解決するためのものであり、最適な補正データを生成することができる画像処理装置とその方法、コントローラ、および画像形成装置とその方法を提供することを目的とする。

【0009】また、画像処理に関する種々のユーザニーズに対応できるように、自由度が高い画像処理装置とその方法、コントローラ、および画像形成装置とその方法を提供することを他の目的とする。

【0010】また、コントローラ部においても独自の画像処理を行うことができる画像処理装置とその方法、コントローラ、および画像形成装置とその方法を提供することにより、上述した開発期間が長くなるという問題や、色変換を含む画像処理機能を自由に付加することができない問題、さらには、画像処理機能を自由に付加することを許可した場合のエンジンの品質を保証することができないという問題などを解決することを目的とする。

【0011】また、低解像度の処理と高解像度の処理に対応して、濃度保証処理を行うことにより、効率的に濃度保証処理を行うことを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】および

【作用】本発明は、前記の目的を達成する手段として、以下の構成を備える。

【0013】本発明にかかる画像処理装置は、入力された画像情報を多値画像信号に変換するコントローラ部と、その多値画像信号に基づいて画像を形成するエンジン部とを備えた画像処理装置であって、前記コントローラ部は、前記画像情報を処理する画像処理手段と、自動的に第一の濃度制御処理を行う第一の濃度制御処理手段とを備え、前記エンジン部は、前記多値画像信号に基づき画像を形成する画像形成手段と、自動的に第二の濃度制御処理を行う第二の濃度制御処理手段とを備えることを特徴とする。

【0014】本発明にかかる画像処理方法は、画像データに対して補正データに基づき補正を行う補正ステップと、前記補正ステップで補正した画像データを、双方向通信により画像形成部へ送信する送信ステップと、前記双方向通信により得られた前記画像形成部で形成されたパッチを示すデータに基づき、前記補正データを生成する生成ステップとを有することを特徴とする。

【0015】本発明にかかる画像処理方法は、入力された画像情報を多値画像信号に変換する変換処理と、前記変換ステップで得た多値画像信号に基づいて画像を形成する形成処理とを備えた画像処理方法であって、前記変換処理は、前記画像情報を処理する画像処理ステップと、自動的に第一の濃度制御処理を行う第一の濃度制御

処理ステップとを含み、前記形成処理は、前記多値画像信号に基づき画像を形成する画像形成ステップと、自動的に第二の濃度制御処理を行う第二の濃度制御処理ステップとを含むことを特徴とする。

【0016】本発明にかかるコントローラは、画像データに対して第一の補正データに基づき第一の補正を行い、補正された画像データを画像形成部に送信するコントローラであって、前記画像形成部と双方向通信する双方向通信手段と、前記双方向通信により得られた前記画像形成部で形成された第一のパッチを示すデータに基づき、前記第一の補正データを生成する第一の生成手段とを有することを特徴とする。

【0017】本発明にかかる画像形成装置は、入力された画像情報を多値画像信号に変換するコントローラ部と、その多値画像信号に基づいて画像を形成するエンジン部とを備えた画像形成装置であって、前記コントローラ部は、前記画像情報を処理する第一の画像処理手段と、前記第一の画像処理手段に対応した第一の濃度補正手段および第一の濃度測定信号発生手段とを有し、前記エンジン部は、前記第一の画像処理手段に対応した第一の変調手段と、前記第一の画像処理手段とは異なる第二の画像処理手段と、前記第二の画像処理手段に対応した第二の濃度補正手段と第二の変調手段と第二の濃度測定信号発生手段と、前記第一の濃度測定信号または前記第二の濃度測定信号に基づいて形成した画像の濃度を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づいて画像の濃度を制御する制御手段を有し、前記エンジン部は、前記制御手段の濃度制御に関わる信号を前記コントローラ部へ送出することを特徴とする。

【0018】本発明にかかる画像形成方法は、入力された画像情報を多値画像信号に変換し、その多値画像信号に基づいて画像を形成する画像形成方法であって、前記画像情報を処理する第一の画像処理ステップと、その第一の画像処理ステップに対応した第一の濃度補正ステップおよび第一の濃度測定信号発生ステップとを含むコントロール処理と、前記第一の画像処理ステップに対応した第一の変調ステップと、その第一の画像処理ステップとは異なる第二の画像処理ステップと、その第二の画像処理ステップに対応した第二の濃度補正ステップと第二の変調ステップと第二の濃度測定信号発生ステップとを含む画像形成処理と、前記第一の濃度測定信号または前記第二の濃度測定信号に基づいて形成した画像の濃度を検出する検出ステップと、その検出ステップの検出結果に基づいて画像の濃度を制御する制御ステップとを含む濃度制御処理とを備え、前記濃度制御処理は濃度制御に関わる信号を前記コントローラ処理へ送ることを特徴とする。

【0019】

【実施例】以下、本発明にかかる一実施例の画像処理装置を図面を参照して詳細に説明する。

【0020】

【第1実施例】図13は本実施例におけるカラーLBP（レーザビームプリンタ）の構成例を示す図である。

【0021】同図において、給紙部101から給紙された転写紙Pは、搬送路102を介して、その先端をグリッパ103fにより挟持されて、転写ドラム103の外周に保持される。光学ユニット117により感光ドラム100上に各色毎に形成された潜像は、各色の現像器Dy, Dc, Dm, Dbにより現像されて、転写ドラム103の外周の記録紙102に複数回転写されることにより、多色画像が形成される。その後、転写紙Pは分離爪113により転写ドラム103から分離されて、定着ユニット104でトナーが定着され、排紙部105を介して排紙トレー106に排出されるか、または排紙トレー115に排出される。

【0022】各色の現像器Dy, Dc, Dm, Dbは、それぞれの両端に回転軸を有し、それぞれが該軸を中心に回転可能になるように現像器選択機構部108に保持されている。各色現像器Dy, Dc, Dm, Dbは、その姿勢を一定に維持した状態で現像器選択のための回転がなされる。そして選択された現像器が現像位置に移動後、現像器選択機構部108は選択機構保持フレーム109と一体で、ソレノイド109aにより支点109bを中心として感光ドラム100方向に移動位置を決定される。

【0023】次に、上記構成のカラーLBPの動作について具体的に説明する。まず、帯電器111によって感光ドラム100が所定の極性に均一に帯電され、レーザビーム光Lによる露光によって、感光ドラム100上に例えば、M（マゼンタ）色の潜像が現像され、感光体ドラム100上にM（マゼンタ）色の第一のトナー像が形成される。

【0024】一方、所定のタイミングで転写紙Pが給紙され、トナーと反対極性（例えばプラス極性）の転写バイアス電圧（例えば+1.8kV）が転写ドラム103に印加され、感光ドラム100上の第一のトナー像が転写紙Pに転写されるとともに、転写紙Pが転写ドラム103の表面に静電吸着される。その後、感光ドラム100はクリーナ112によって残留するM（マゼンタ）色トナーが除去され、次の色の潜像形成および現像行程に備える。

【0025】次に、前記感光体ドラム100上にレーザビーム光LによりC（シアン）色の第二の潜像が形成され、次いでC（シアン）色の現像器Dcにより感光体ドラム100上の第二の潜像が現像されてC（シアン）色の第二のトナー像が形成される。そして、このC（シアン）色の第二のトナー像は、先に転写紙Pに転写されたM（マゼンタ）色の第一のトナー像の位置に合わせて転写紙Pに転写される。この二色目のトナー像の転写においては、転写紙が転写部に達する直前に、転写ドラム103に第一のトナー像の転写時よりも高いバイアス電圧が印加される。同様にして、Y（イエロー）色、K（ブラック）色の第三、第四の潜像が感光体ドラム100上に順次形成され、それぞれが現像器Dy, Dbによって順次現像され、転

写紙Pに先に転写されたトナー像と位置合わせされてY(イエロー)色、K(ブラック)色の第三、第四の各トナー像が順次転写される。

【0026】以上説明したようにして、転写紙P上に四色のトナー像が重なった状態で形成されることになる。これら三色目、四色目のトナー像の転写においても、転写紙が転写部に達する直前に転写ドラム103に第二のトナー像の転写時よりも高いバイアス電圧が印加される。

【0027】このように、各色のトナー像の転写を行うごとに転写バイアス電圧を高くしていくのは、転写効率の低下を防止するためである。転写効率の低下の主な原因是、転写後に転写紙が感光ドラム100から離れる際に、気中放電により転写紙表面が転写バイアス電圧と逆極性に帯電し(転写紙を担持している転写ドラム表面も若干帯電する)、この帯電電荷が転写ごとに蓄積されるため、転写バイアス電圧が一定であると転写毎に転写電界が低下してしまつ。

【0028】本実施例においては、上記第四色目の転写の際に、転写紙先端が転写開始位置に達したとき(その直前直後を含む)に、交流電圧に、第四のトナー像の転写時に印加された転写バイアスと同極性でかつ同電位の直流バイアス電圧を重畠させて、帯電器111に印加することにより、感光ドラム100を放電させる。このように四色目の転写の際に、転写紙先端が転写開始位置に達したときに帯電器111を動作させるのは、転写ムラを防止するためである。とくにフルカラー画像の転写においては僅かな転写むらが発生しても色の違いとして目立ち易く、従って、上述したように帯電器111に所要のバイアス電圧を印加して放電動作を行わせることが必要になる。

【0029】この後、四色のトナー像が重畠転写された転写紙Pの先端部が分離位置に近づくと、分離爪113が接近してその先端が転写ドラム103の表面に接触し、転写紙Pを転写ドラム103から分離させる。分離爪113の先端は転写ドラム表面との接触状態を保ち、その後転写ドラム103から離れて元の位置に戻る。帯電器111は上記のように転写紙の先端が最終色の転写開始位置に達した時から転写紙の後端が転写ドラム103を離れるまで作動して、転写紙上の蓄積電荷(トナーと反対極性)を除電し、分離爪113による転写紙の分離を容易にするとともに、分離時の気中放電を減少させる。なお、転写紙の後端が転写終了位置(感光ドラム100と転写ドラム103とが形成するニップ部の出口)に達したときに、転写ドラム103に印加する転写バイアス電圧をオフ(接地電位)にする。これと同時に、帯電器111に印加していたバイアス電圧もオフにする。

【0030】そして、分離された転写紙Pは定着器104に搬送され、ここで転写紙上のトナー像が定着されて排紙トレイ115上に排出される。以上が本実施例に用いたカラー-LBPにおける印刷工程である。

【0031】図1は本発明にかかる一実施例の画像形成装置におけるコントローラ部とエンジン部の構成例を示すブロック図であり、図2は図1のエンジン部を評価する場合のブロック図である。

【0032】まず構成の説明を行う。図1において、31はコントローラ部、32はエンジン部である。

【0033】コントローラ部31において、1はRF部で、マスキングやUCRなどの色変換処理を行う。2は第一の中間調画像処理部で、その出力は第一の濃度補正部3を経てスイッチ4の入力端子bへ供給される。スイッチ4の入力端子aには第一のパッチパターンジェネレータ5が接続され、濃度制御時とプリント時とで切替えが行われる。

【0034】スイッチ4の出力は、エンジン部32のスイッチ6の出力端子aを介して、第一の変調器7に供給される。一方、スイッチ6の出力端子bからは、第二の中間調画像処理部8に供給され、第二の濃度補正部9を経てスイッチ10の入力端子bへ供給される。

【0035】スイッチ10の入力端子aには、第二のパッチパターンジェネレータ23が接続され、濃度制御時とプリント時とで切替えが行われる。スイッチ10の出力は第二の変調器11に供給される。第一の変調器7の出力と第二の変調器11の出力とは、スイッチ12により選択されてレーザドライバ13へ供給される。

【0036】以後、レーザ14から射出された光は、不図示のスキャナによって感光ドラム15を走査して潜像を形成する。形成された潜像は現像されて、濃度制御時は転写ドラム16上に、プリント時は転写ドラム16に巻付けた記録紙に転写される。また、濃度センサ17、CPU18内のD_{max}処理部19、現像高圧発生器21、現像器22の接続や構成は上述した従来例と同じである。

【0037】CPU18内のハーフトーン処理部20の出力は、エンジン部32の第二の濃度補正部9に供給されるとともに、コントローラ部31の第一の濃度補正部3にも供給される。

【0038】図2において、41はエンジン部32を評価するためのテスト治具で、エンジン開発者が指定するエンジンのプロセス特性に対応したRF部42が搭載されている。

【0039】次に動作説明を行うが、まず、エンジン部32の中間調画像処理とそれに対応した自動濃度制御について説明する。

【0040】図において、テスト治具41上に搭載された指定のRF部42で得られたY/M/C/K信号は、例えば200線の多値画像データとして面順次にエンジン部32に送られ、スイッチ6の接点bを経て中間調画像処理部8に供給される。中間調画像処理部8は、例えば200線の中間調印刷を行うためのスーパピクセル処理を行い、その出力は濃度補正部9、スイッチ10経由で変調器11に供給され、さらにスイッチ12の接点bを経てレーザドライバ13に供給される。変調器11は、例えば、200線のスーパピクセルに

11

対応して画素の中央から成長する中央成長型パルス幅変調器である。

【0041】図3は中間調画像処理部8、濃度補正部9、変調器11の詳細な構成例を示すブロック図である。

【0042】テスト治具41から出力された例えば8ビットの多値画像データVideo0~7は、画像クロックVCKLに同期するラッチ51にラッチされる。単に200線印刷を行う場合には、画像処理としてはこのラッチのみでよいが、不図示のエッジ強調などの処理を行ってもよい。

【0043】ガンマ補正RAM52は、上記の画像データに對して、後述するハーフトーン処理部20からの補正データにより濃度補正した画像データを出力する。この濃度補正された画像データは、VCKLに同期するラッチ53にラッチされる。

【0044】一方、54はクロック発生器で、画像クロック信号VCKLの512倍の周波数のクロック信号SCLKを発生する。55はカウンタで、クロック信号SCLKをアップ/ダウンカウントする。すなわち、入力の一画素は256階調があるので、画像クロックVCKLの一周期間に256アップカウントし、続いて256ダウンカウントすることにより、その出力は図4に一例を示すような'00'~'ff'の三角波になる。

【0045】56はコンパレータで、ラッチ53とカウンタ55の出力を比較することによって、ガンマ補正後の画像データをパルス幅変調する。レーザドライバ13は、このパルス幅変調された信号に応じてレーザ14をドライブすることにより、画素の中央から成長するドットが形成されて中間調画像を再現することができる。

【0046】次に濃度制御について述べる。濃度制御は実際のプリントに先立って行われる。まず、Dmax制御について説明する。

【0047】Dmax制御のためにパッチパターンジェネレータ23内に格納されているDmax制御用パッチパターンに基づき作成された所定形状を有するパッチデータは、スイッチ10の接点a、パルス幅変調器11、レーザドライバ13を介して、レーザ14により感光ドラム(OPC)15の外周面上に、複数のパッチパターンの潜像として形成される。なお、Dmax制御用パッチパターンは、記録材に対応した各色ごとに最高濃度に近い数階調を有する。

【0048】次に、現像高圧発生器21により、前記パッチパターンの数に対応してステップ状に変化する複数のレベルの現像バイアスを発生して、現像器22により前記潜像を可視化する。この可視画像を転写ドラム16上の記録紙へ転写して、濃度センサ17により現像バイアスに対応したパッチパターンの濃度を計測する。そして、CPU18内のDmax処理部19において計測データの補間処理を行い、得られた現像バイアス-画像濃度特性から最大濃度が得られる現像バイアスを算出して、その算出結果に基づいて現像バイアスを設定することにより最大濃度を一定に保つ。なお、Dmax制御は帶電電圧や定着温度などの

12

他のプロセス条件を制御しても構わない。

【0049】Dmax制御に統いて、ハーフトーン制御が行われる。

【0050】図5は転写ドラム16上のパッチ形成を説明する図である。そして、図12は形成されたパッチを示す図である。

【0051】パッチジェネレータ23内に格納されているハーフトーン制御用のパッチデータに基づき生成された、例えば各色毎に複数の濃度レベルを有する八個のパッチパターン70を、Dmax制御と同様に感光ドラム15上に潜像を形成するが、現像バイアスを所定の値に保ったままこの潜像を現像器22により可視化して、転写ドラム16上の記録紙へ転写する。この転写された複数のパッチパターンは、濃度センサ17によって色濃度がそれぞれ計測され、CPU18内のハーフトーン処理部20でデータ処理される。

【0052】ハーフトーン処理部20は、八個のデータから補間処理により、図6に符号72で一例を示すような濃度特性を得る。得られた濃度特性72が目標特性73とかけ離れている場合、ハーフトーン処理部20は、ガンマROM24に格納されたガンマテーブルを参照して補正データを算出し、ガンマ補正RAM52にストアする。この補正データにより、前述したラッチ51の出力データが補正されるわけである。

【0053】なお、エンジン部で行われる濃度制御、すなわち、Dmax制御およびハーフトーン制御は、例えば電源立上げ時もしくは周期的に、エンジン部内のCPU18の制御に基づき行われる。また、ガンマデータは濃度検出ポイント(転写ドラム16)と実際の定着画像との濃度差や、環境による濃度差などを吸収するためのデータである。すなわち、この環境とは温度および/または湿度のことである。従って、かかる温度および/または湿度と検出する環境センサ50がエンジン内に設けられ、かかるセンサ50の出力がコントローラへ出力される。

【0054】次に、コントローラ部31が行う中間調画像処理に対する印刷と濃度制御について述べる。

【0055】図1において、任意のRF部1で得られたY/M/C/K信号は、例えば600線の多値画像データとして面順次に中間調画像処理部2に供給される。中間調画像処理部2は、例えば、600線単位の各画素を、主走査方向の三画素毎にグループ化したスーパーピクセルを形成し、各画素毎の6ビットデータおよび2ビットの位置情報として濃度補正部3に供給する。濃度補正部3の出力は、スイッチ4経由でエンジン部32に供給される。実際のプリント時にはスイッチ4は接点b側に、スイッチ6は接点a側にそれぞれ接続される。従って、前記の画像データと位置情報とは変調器7へ供給され、さらにスイッチ12の接点aを経てレーザドライバ13に供給される。

【0056】変調器7は、例えば2ビットの位置情報に基づき、600線の各画素に対応して画素の中央から成長す

る中央成長型パルス幅変調と、画素の左端から成長する左成長型パルス幅変調と、画素の右端から成長する右成長型パルス幅変調とを、選択的に行うことができるパルス幅変調器である。

【0057】図7は中間調画像処理部2、濃度補正部3、変調器7の詳細な構成例を示すブロック図である。なお、スイッチはここでの動作説明には必要ないので省略してある。

【0058】RF部1からの例えは8ビットの多値画像データVideo0～7は、中間調画像処理部2で各画素毎の6ビットデータと2ビットの位置情報に変換され、各画素毎の6ビットデータはガンマ補正RAM82に、2ビットの位置情報Pos0, Pos1はエンジン部32のカウンタ85にそれぞれ供給される。ガンマ補正RAM82は、入力された6ビットデータを、後述する演算部87からの補正データにより濃度補正した6ビットの画像データを出力する。この濃度補正された画像データは、VCKLに同期するラッチ83にラッチされる。

【0059】一方、84はクロック発生器で、画像クロック信号VCKLの12倍の周波数のクロック信号SCLKを発生する。85はカウンタで、クロック信号SCLKをアップ/ダウンカウントする。すなわち、入力の一画素は64階調であるので、位置情報信号Pos0, Pos1に従って、画像クロックVCKLの一周期間に64アップカウントし、続いて64ダウンカウントすることにより、その出力値は、図8に例を示すような‘00’～‘3f’の三角波91になる。また、2クロック毎のアップカウントにより右上がりの鋸歯波92や、2クロック毎のダウンカウントにより右下がりの鋸歯波93を発生することもできる。

【0060】86はコンパレータで、ラッチ83とカウンタ85の出力を比較することによって、ガンマ補正後の画像データをパルス幅変調する。レーザドライバ13は、このパルス幅変調された信号に応じてレーザ14をドライブすることにより、画素の中央から成長するドットと、画素の左端から成長するドットと、画素の右端から成長するドットとが、位置情報により選択的に形成され中間調画像を再現することができる。

【0061】次に濃度制御について述べる。濃度制御は前記と同様に行われる。既に説明したシーケンスにより、パッチジェネレータ5で生成された、例えは各色毎に八個のパッチパターン70が転写ドラム16上に形成される。なお、パッチジェネレータ5で生成された600線用のパッチパターンデータは、スイッチ4の接点aとスイッチ6の接点aを介して、変調器7で変調される。ここで、パッチパターンデータは、中間調画像処理が前記の方法と異なるために異なる値になる場合もある。このパッチパターンは、濃度センサ17によってそれぞれ色濃度が計測されて、CPU18内のハーフトーン処理部20でデータ処理される。ハーフトーン処理部20は、八個のデータから補間処理により、図6に符号72で一例を示すような濃度特

性を得て、これを濃度データとしてコントローラ部31の濃度補正部3へ送る。この特性も前記の方法と異なる場合がある。

【0062】演算部87は、受信した濃度特性が目標とする特性とかけ離れている場合、ガンマROM88内のガンマテーブルを参照して補正データを算出し、ガンマ補正RAM82にストアする。この補正データにより、前述した中間調画像処理部2の出力データが補正されるわけである。

10 【0063】以上説明したように、本実施例によれば、エンジン開発者は、エンジン内の画像処理を前提としたエンジン内で完結する自動濃度制御を行い、エンジン部のプロセス特性に対応したRF部からの多値画像信号で評価を行うことができるので、エンジン品質を確保することができるとともに、指定のRF部を搭載したコントローラを用いたプリンタを提供することができる。

【0064】また、コントローラ開発者は、エンジン部からの濃度検出信号を用いて、コントローラ内の画像処理を前提として、コントローラとエンジンに跨る自動濃度制御を行うことにより、独自の機能をコントローラに付加することができる。

20 【0065】さらに、コントローラ開発者は、コントローラ部で発生する濃度測定信号と、エンジン部からの濃度情報を用いて、エンジン部のプロセス特性を把握することにより、自由度が上がり開発期間を短縮することができる。

【0066】また、濃度制御を固定の方法でのみ行うのではなく、画像処理された所定画像パターンに基づいてコントローラ部を用いて行うことにより、調整される画像濃度特性を固定とすることなく、ユーザニーズに柔軟に対応した最適な濃度特性で画像形成を行うことができ、様々な環境条件した、または画像処理方法においても、高品質な出力画像を得ることが可能になる。

30 【0067】

【変形例】以下、第1実施例の変形例にかかる画像形成装置を説明する。なお、第1実施例と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0068】図9は第1実施例の変形例の構成例を示すブロック図である。

40 【0069】例えは、コントローラ部31はその第一の疑似中間調処理部101でディザ法による画像処理を、また、エンジン部32はその第二の疑似中間処理部102で誤差拡散法による画像処理を行う。従って、第一の濃度補正部3と第一の変調器7はディザ法に、第2の濃度補正部9と第2の変調器11は誤差拡散法にそれぞれ最適化されている。

【0070】このように構成することで、コントローラ開発者が望むディザ法にも、エンジン開発者が望む誤差拡散法にも最適化されたプリンタを提供することが可能になる。

【0071】また、疑似中間調だけでなく二値画像に対して、例えば、コントローラ部31でスムージングを、エンジン部32でエッジ強調を行ってもよい。さらに、第1実施例も含め、画像処理の組合せは自由である。

【0072】以下、第二の変形例にかかる画像形成装置を説明する。なお、第1実施例と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0073】図10は第二の変形例の構成例を示すブロック図である。コントローラ部31は、ホストコンピュータなどから gamma マップをダウンロードするために、 gamma ROM に代わって gamma RAM111 を備えている。

【0074】このような構成をとることにより、コントローラ開発者は、エンジン部32のバージョンアップなどに迅速に対応することができる。

【0075】以下、本発明にかかる第三の変形例の画像形成装置を図11を用いて説明する。なお、第1実施例と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0076】図11は第三の変形例の構成例を示すブロック図である。一画素毎に画像の属性を示す信号IMCHR121により、スイッチ6とスイッチ12とを切替える。

【0077】このような構成をとることにより、文字のような解像度を重視するデータは600線の変調器で、また写真のような階調性を重視するデータは200線の変調器で、それぞれパルス幅変調して画像を形成することにより、二つの変調器を有効に利用して画像全体の画質を向上することができる。

【0078】なお、上述した各実施例では、パッチジェネレータからのパッチデータは対応する画像処理を経由していないが、画像処理部を経由させることも勿論可能である。

【0079】以上説明した各実施例によれば、コントローラ部においても独自の画像処理を行うことができ、その結果、一種類のエンジンに対して多様なコントローラを対応させることができ、プリンタのバリエーションを拡大することができるようになる。また、コントローラ部とエンジン部それぞれの画像処理に対応した二つの変調器を有効に使うことにより、プリント品質を向上することもできる。

【0080】以上説明したように、第1実施例およびその変形例によれば、コントローラ部においても独自の画像処理を行うことができる画像形成装置およびその方法を提供することにより、上述した開発期間が長くなるという問題や、色変換を含む画像処理機能を自由に付加することができない問題、さらには、画像処理機能を自由に付加することを許可した場合のエンジンの品質を保証することができないという問題などを解決することができる。

【0081】

【第2実施例】以下、第2実施例を図面を用いて説明す

る。なお、第2実施例において、第1実施例と同様の構成および動作を行うところは、同一の符号を付け、説明を省略する。

【0082】以下、第2実施例に於けるコントローラ部の制御に基づく濃度制御について述べる。

【0083】図14において、濃度制御は、コントローラ部31とエンジン部32の間のビデオインタフェイス信号の内、エンジン部32に対して各種の動作指示を行うために8ビット構成のシリアル信号を送信するためのコマンド(Command)信号線27、エンジン部32の状態を知るために8ビット構成のシリアル信号を受信するためのステータス(Status)信号線25、印刷データをエンジン部32に送信するための8ビットパラレルのデータ(Data)信号線、およびエンジン部32が画像データを要求するためのトップ(Top)信号線26を用いて行われる。

【0084】濃度制御に於ける動作手順は図15に示すように、まず、コントローラ部31内のCPU28は、濃度制御を必要とする時点で濃度測定実行コマンドをCommand線27を介してエンジン部32に送出する(S1)。

【0085】エンジン部32は、濃度測定実行コマンドを受信した後、前述したエンジン内のDmax制御(S2)を終了して、コントローラ部31からの要求に対する濃度測定が可能な状態になると、Top信号線26によりコントローラ部31に画像データを送出を要求する(S3)。すると、コントローラ部31のCPU28は、スイッチ4をa側(パッチジェネレータ5側)に切替え、例えば各色ごとに八個のパッチパターンデータを、Data信号線を介してエンジン部32に送出する(S4)。

【0086】以後、エンジン部32は従来と同様のシーケンスで各パッチパターンを転写ドラム16上に形成し(S5)、濃度センサ17によってそれぞれ色濃度を計測し、ハーフトーン処理部20内の不図示のメモリに格納する(S6)とともに、濃度測定終了ステータスをStatus信号線25を介してコントローラ部31に返す(S7)。

【0087】コントローラ部31は、濃度測定終了ステータスを受信すると、エンジン部32から送られてくる濃度データに対応したパッチ(上記各色&パターンの内の一つ)の番号を知るために、被指定濃度パッチ要求コマンドを、Command信号線27を介してエンジン部32に送る(S8)。エンジン部32は、これを受信すると、指定されたパッチ信号をStatus信号線25を介してコントローラ部31に返送する(S9)。

【0088】次に、コントローラ部31から濃度測定結果要求コマンドが、Command信号線27を介して送られてくる(S10)と、エンジン部32は、上記で指定されたパッチの濃度データを前記のメモリより読み出し、濃度測定結果としてStatus信号線25を介して返送する(S11)。ステップS8～S11をすべてのパッチに対して繰り返した後、コントローラ部31は、CPU28内のハーフトーン処理部20で、各色毎に八個のデータから補間処理により、図6に符号7

2で示すような濃度特性を得て、これを濃度データとしてコントローラ部31の濃度補正部3へ送る(S12)。

【0089】なお、エンジン部32における濃度制御は、上述したコントローラ部31の濃度制御とは独立して、周期的に行われる。すなわち、200線の画像形成は、エンジン部32により自動的に制御されることにより、常に、装置の出荷時と同様の色形成を保証する。一方、600線の画像形成は、コントローラ部31により制御されることにより、その画像の用途に応じた色形成を提供することができる。

【0090】以上のように、第2実施例によれば、Status信号、Top信号およびCommand信号を用いて、エンジンとコントローラ部の間で、正確に濃度制御に関する情報通信を行うことができる。従って、コントローラ部から濃度制御を制御することができる。

【0091】

【変形例】コントローラ部31がエンジン部32からステータスを受信し、濃度制御のタイミングを判断する例を、第2実施例の変形例として図16を用いて説明する。

【0092】図16は第2実施例の変形例の画像形成装置におけるコントローラ部31とエンジン部32の構成例を示すブロック図である。

【0093】ウェイクアップ検知部45からのウェイクアップ信号、ドアオーブン検知部46からのドアオーブン信号、トナー残量検知部47からのトナー有無信号が、それぞれCPU18のポートに接続されており、エンジン内部Dmax制御完了信号48、エンジン内部ハーフトーン制御完了信号49とともに、ステータス処理部44を介してステータス信号としてコントローラ部31に送出される。

【0094】コントローラ部31は、非印刷動作時には所定の周期で、濃度制御実行要因ステータス要求コマンドをCommand線27を介してエンジン部32に送出する。エンジン部32は、同コマンドに応答して、パワーオン、ドアオーブン発生、トナー残量、エンジン内部Dmax制御完了、エンジン内部ハーフトーン制御完了などから構成される濃度制御実行要因ステータスをStatus信号線25を介してコントローラ部31に送り返す。

【0095】コントローラ部31は、エンジン部32内の環境変動を引き起こす要因になる、ウェイクアップ(スリープモードからの復帰)またはドアオーブン(ジャム発生時など)を検知し、かつトナー残量が充分であれば濃度制御実行動作に移る。

【0096】また、トナー残量少を検出すると、濃度制御を行っても正確な制御が得られないため、これを実行しない。また、エンジン内でDmax制御が実行された直後であれば、コントローラ部31からのDmax制御をスキップしてハーフトーン制御から入る。また、ハーフトーン制御実行直後であれば、濃度検出時に形成するパッチの数を減らして濃度制御に要する時間を短縮することもできる。

【0097】なお、上記実施例では、エンジン部32内部の制御状態信号としてDmax制御完了信号とハーフトーン制御完了信号を用いたが、Dmax制御実行中やハーフトーン制御実行中などの信号と併用してもよい。

【0098】以上説明したように、本変形例によれば、濃度制御を必要とする可能性のあるエンジン状態変化を検知するための、ウェイクアップ検出手段とドアオーブン検知手段、濃度制御を行うことに意味があるか否かにかかるトナー残量検知手段をもち、それぞれの検出信号とエンジン単独での濃度制御実行状態を示す、エンジン内部Dmax制御完了信号およびエンジン内部ハーフトーン制御完了信号をコントローラ部に送出することによって、コントローラは濃度制御を実行すべきタイミングを適切に切断することができ、精度の高い濃度制御を行うことができる。

【0099】また、コントローラとエンジン双方からの濃度制御要求に対して二重に行うことなく、プリントまでの待ち時間を短縮することができる。

【0100】また、図15に示したステップS8～S11を濃度パッチ番号指定コマンドを発行して濃度パッチの番号を指定するステップ、濃度測定結果要求コマンドを発行するステップ、指定した濃度パッチ番号の濃度測定結果をステータス信号を通して受信するステップに変換してもよい。

【0101】また、Dmax制御を行うか否かをコントローラ部が制御するようにしても構わない。すなわち、図15の濃度測定実行コマンド(S1)において、Dmax制御を行うか否かを指示できるようにすればよい。Dmax制御をパスする場合はステップS4から始めればよい。

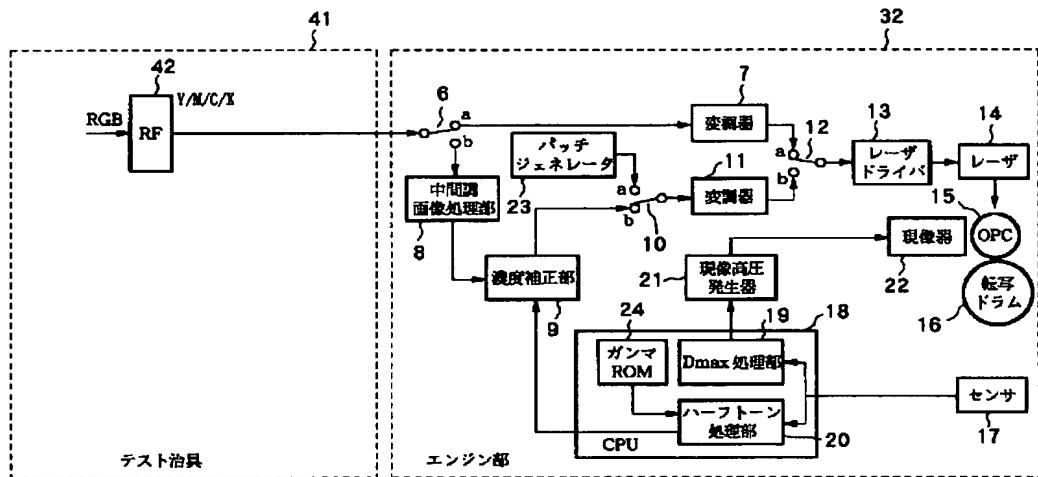
【0102】また、Dmax制御を行うか否かを、コントローラ部がエンジン部からのステータス信号に基づき判断するようにしても構わない。すなわち、ステータス信号によって、何時、Dmax制御を行ったかを示し、コントローラ部が前回のDmax制御からの経過時間に基づき判断すればよい。

【0103】また、図12で示した形成パッチは、色毎に形成されているが、例えば図17に示すように階調毎に形成しても構わない。

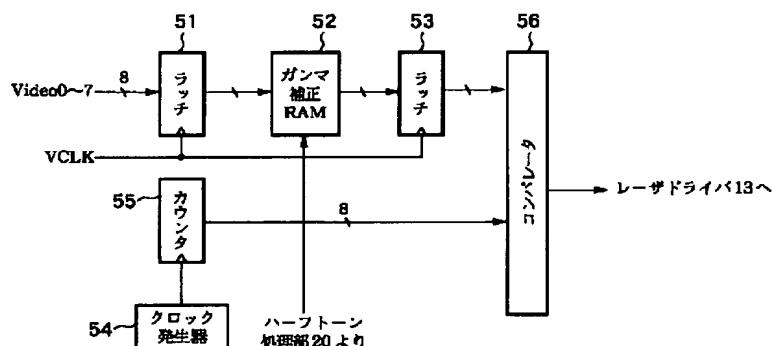
【0104】また、上述の各実施例は、本発明をLBPに適用する例を説明したが、本発明はこれに限らず、例えば熱エネルギーによる膜沸騰を起こして液滴を吐出するタイプのヘッドを用いて画像形成する画像処理装置に適用することもできる。

【0105】また、上記各実施例のコントローラ部は外部機器であるホスト内に存在しても構わない。また、上述した実施例において、200線で画像形成する場合、入力された画像信号は、コントローラ部31における中間調画像処理部2および濃度補正部3をスルーしても構わない。また、中間調画像処理部2および濃度補正部3のそれにおいて、200線用と600線用の中間調画像処理およ

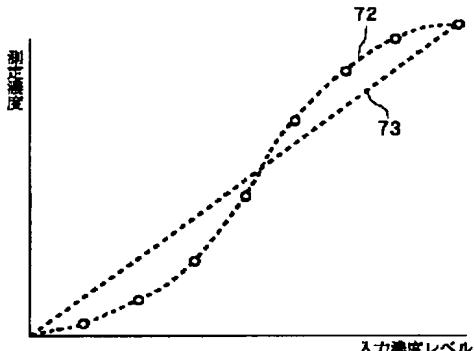
【図2】



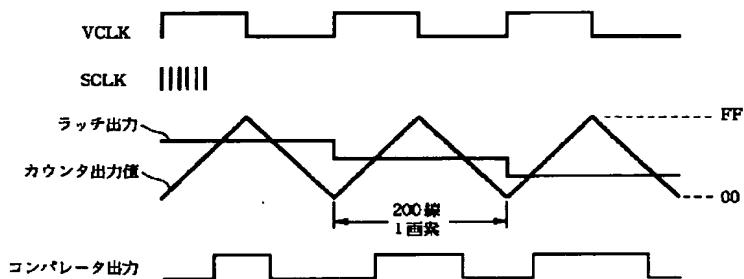
【図3】



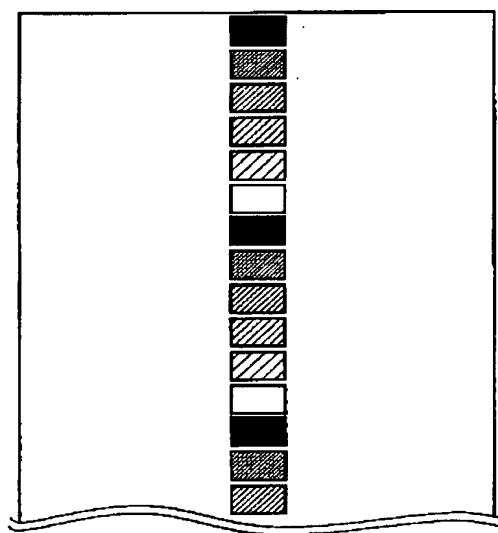
【図6】



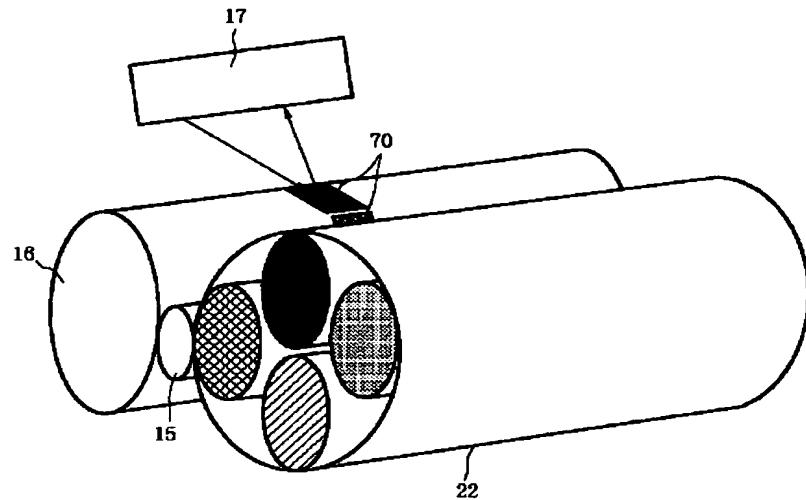
【図4】



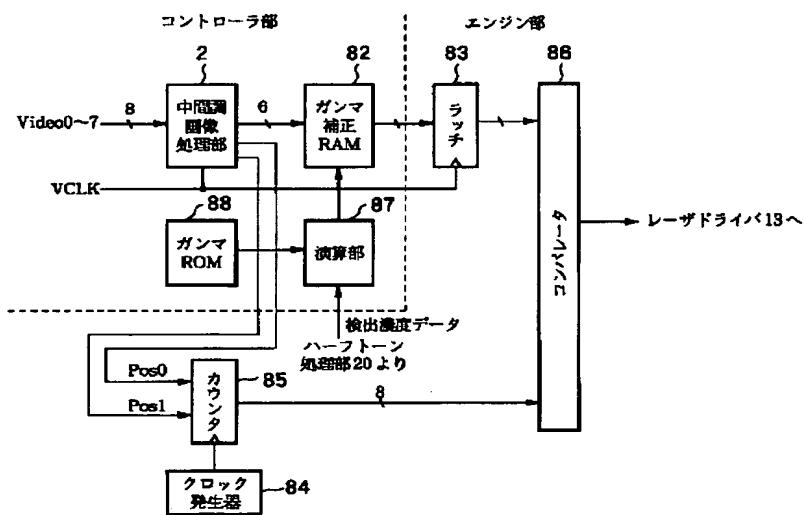
【図12】



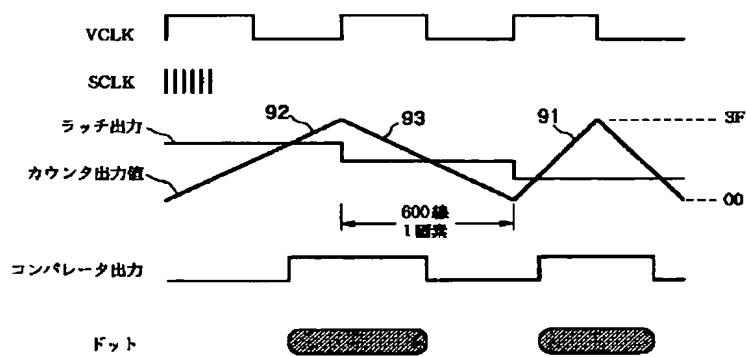
【図5】



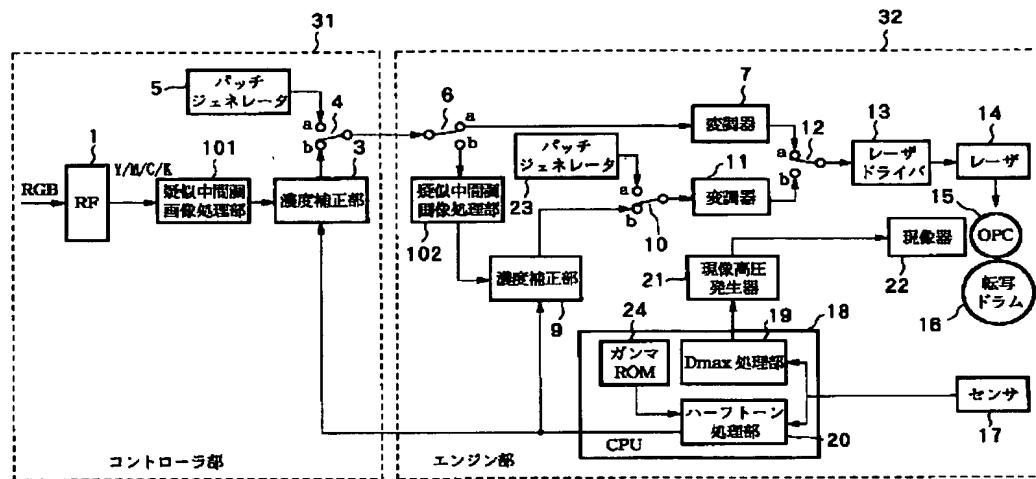
【図7】



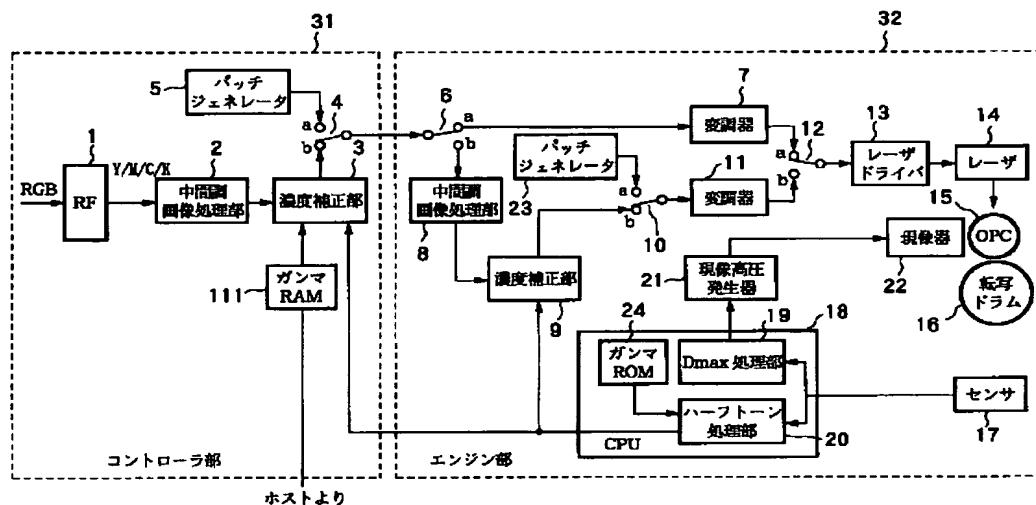
【図8】



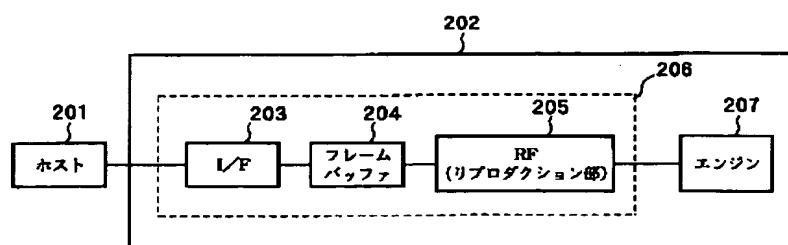
【図9】



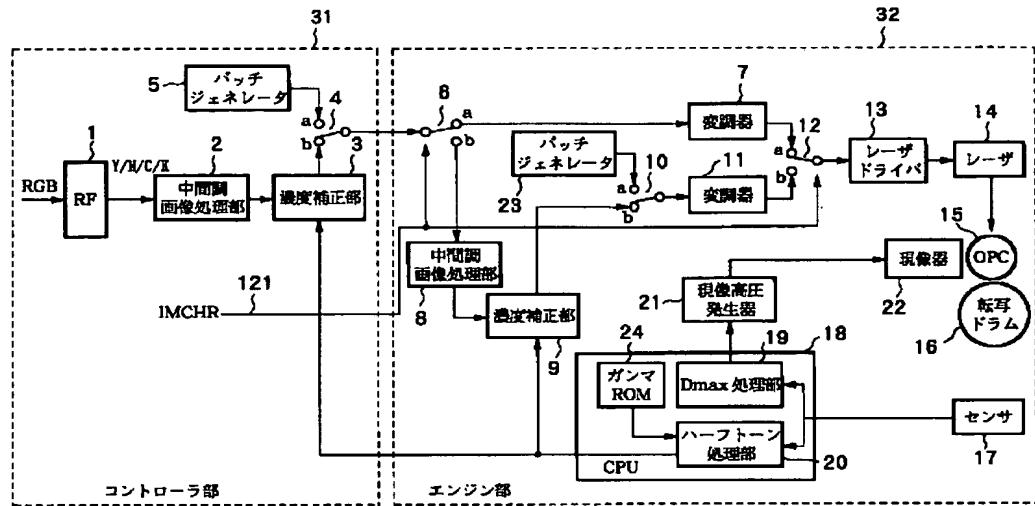
【図10】



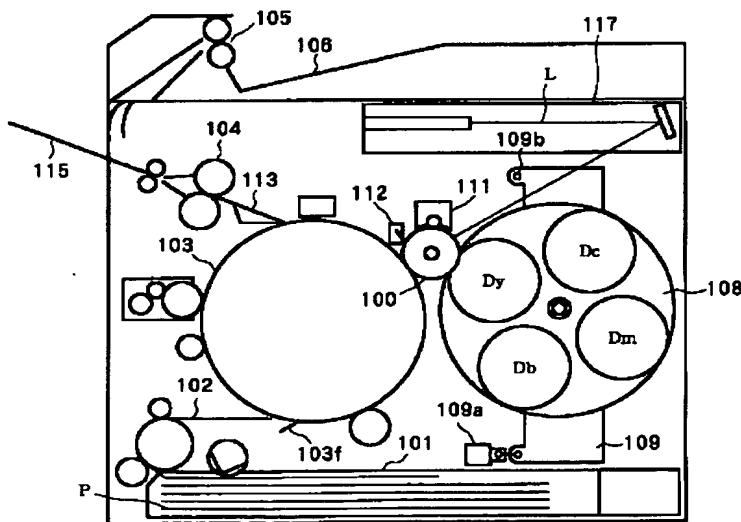
【図18】



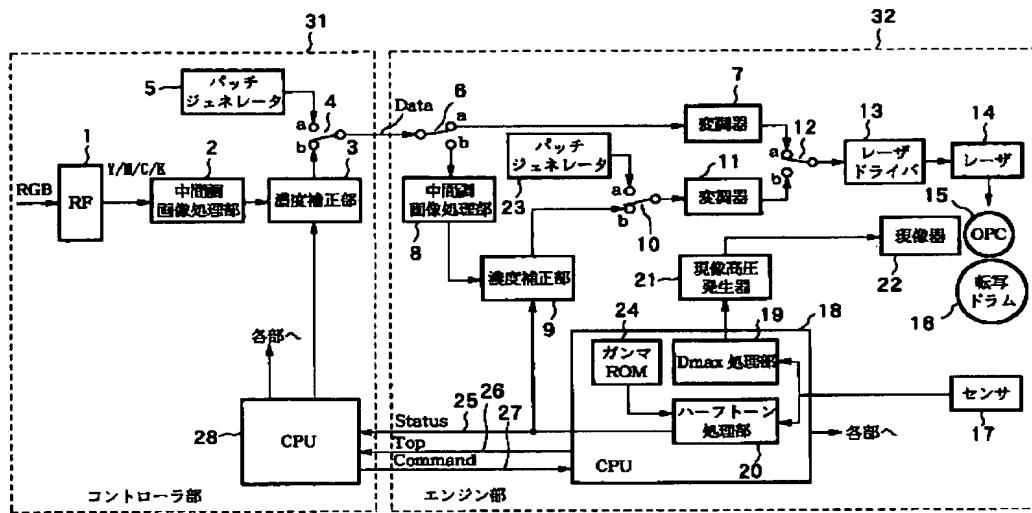
【図11】



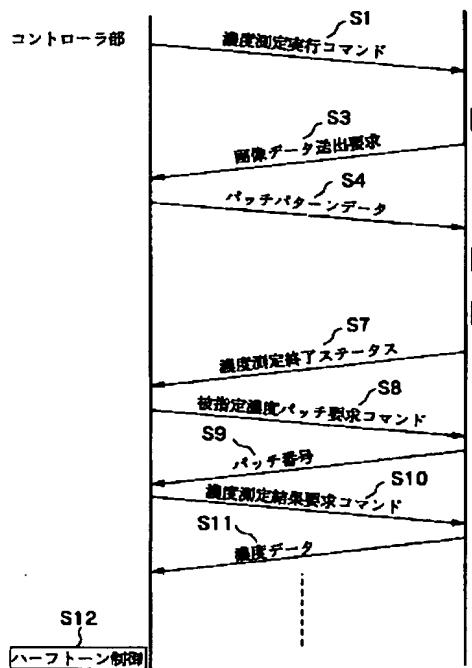
【図13】



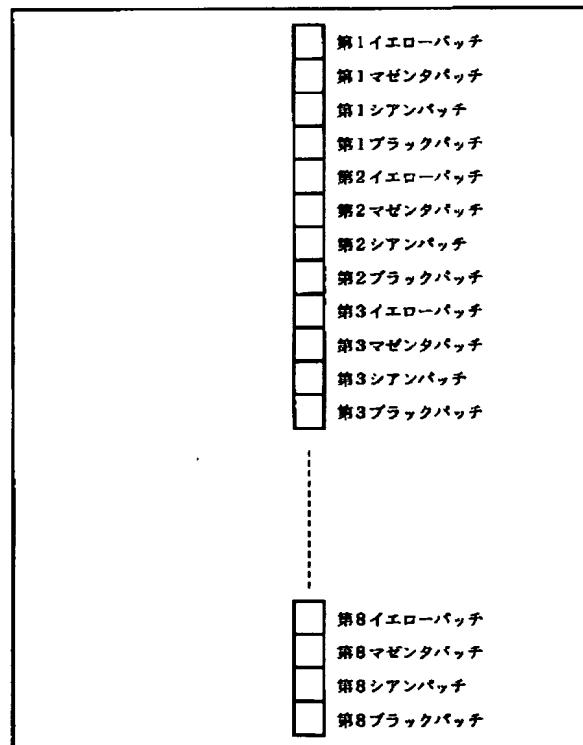
【図14】



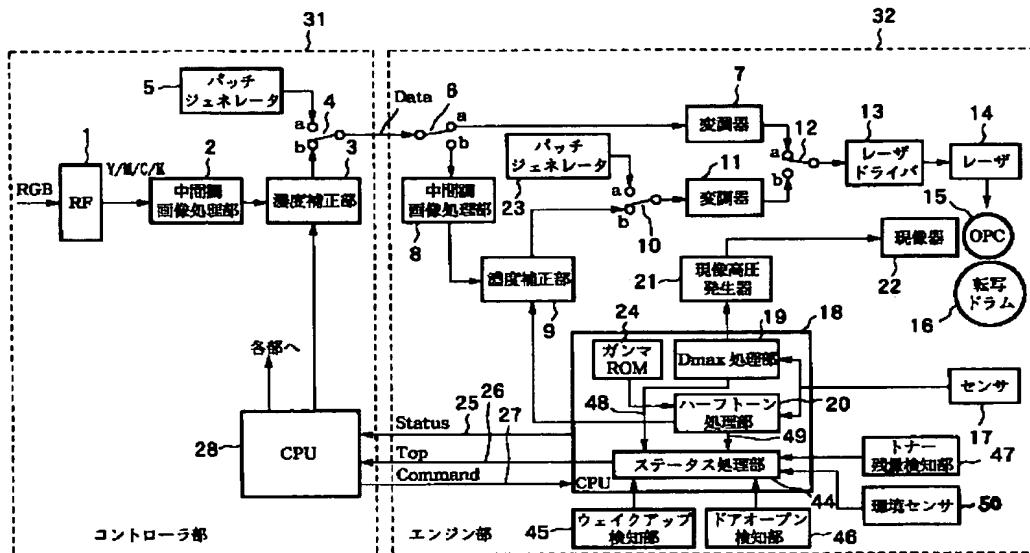
【図15】



【図17】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/06	1 0 2			
21/00	3 9 6			
G 0 6 T 5/00				
H 0 4 N 1/46			H 0 4 N 1/46	Z

(72)発明者 濑戸 薫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 青木 隆男
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 清水 智
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 山田 和郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内